Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik
und Poliklinik zu Berlin, Ziegelstraße
Direktor: Geh. Rat BIER
Leiter der Poliklinik: Professor Dr. KLAPP

Die Operationsmethoden

bei angeborenem Hochstand des Schulterblattes

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Vorgelegt von
Hans Streckfuß aus Brüssel
16. 10. 28

Berlin 1928
Schulzesche Hofbuchdruckerei Rudolf Schwartz in Oldenburg i. O.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Keibel
Referent: Prof. Dr. Klapp
Korreferent: Prof. Dr. Bier

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/dieoperationsmet0008hans

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit und Verehrung
gewidmet

DIE OPERATIONSMETHODEN BEI ANGEBORENEM HOCHSTAND DES SCHULTERBLATTES.

Im Jahre 1862 berichtet *Eulenburg* als Erster über drei Fälle Schulterblatthochstand. Er glaubt, daß es sich bei seinen Beobachtungen um eine erworbene Deformität handele. *Willet* und *Walsham* (1880 und 1883) und *Mac-Burney* und *Sands* (1888) halten im Gegensatz dazu bei ihren Fällen die Deformität für angeboren.

1891 beschreibt dann *Sprengel* 4 Fälle von einseitigem Schulterblatthochstand. Auch er hält diesen Zustand für angeboren und bemüht sich, ihn ätiologisch zu deuten. Seine Arbeit erregte mehr Aufsehen als die bisherigen, und weitere Veröffentlichungen über angeborenen Schulterblatthochstand erschienen nun zum größten Teil unter der Bezeichnung „Sprengel'sche Deformität". Man beschränkte sich in ihnen zumeist auf eine genaue Mitteilung der gemachten Beobachtungen und ätiologische Deutung derselben. Die Therapie wurde stets recht kurz behandelt, hielt doch auch Sprengel die Deformität mehr für einen Schönheitsfehler, der irgendeiner Behandlung kaum bedürfe.

Wenn, dann beschränkte man sich zumeist auf rein orthopädische Maßnahmen; die Berichte über ein operatives Vorgehen bei dieser Mißbildung sind im Verhältnis zu der Zahl der Berichte überhaupt sehr spärlich. Erst in den letzten zwei Jahrzehnten hat man sich mit der operativen Therapie mehr beschäftigt. Denn nicht bei allen Fällen handelte es sich allein um einen kosmetischen Fehler, bei einem Teil derselben waren die funktionellen Störungen doch so erheblich, daß die Patienten selbst dringend eine Besserung wünschten.

Bevor ich nun die einzelnen, bisher geübten Operationsmethoden bespreche, will ich noch auf die Deformität an sich und ihre Aetiologie eingehen. Ich tue dieses jedoch nur in skizzenhafter Art und Weise, da eine ausführliche Behandlung nicht im Rahmen dieser Arbeit liegt, und außerdem Sammelarbeiten über diese Gebiete bereits veröffentlicht worden sind.

Was bei der Betrachtung eines Patienten mit angeborenem Schulterblatthochstand als zunächst Wesentlichstes auffällt, ist, wie schon der Name sagt, der Hochstand des Schulterblattes einer oder beider Seiten. Sprengel sagt sehr treffend, die Scapula säße dem Patienten im Nacken. Dieser Hochstand kann bis zu zwölf Zentimeter betragen. Im größten Teil der Fälle ist er ein-, und zwar meist linksseitig, und nur in zirka ein Zehntel derselben doppelseitig.

Meist handelt es sich jedoch nicht nur um ein alleiniges Höherstehen des Schulterblattes, auch seine sonstige Lage gegenüber dem Thorax ist geändert. Es steht lateraler als gewöhnlich oder auch medialer und kann außerdem noch um seine sagittale Achse verdreht sein. Dieses geht so weit, daß das Schulterblatt mit seinem unteren Winkel der Wirbelsäule aufliegt. Andererseits kann die Drehung so erheblich sein, daß bei Ruhestellung der Scapula der mediale Rand derselben horizontal verläuft.

Jedoch nicht nur eine Stellungsänderung des Schulterblattes findet man bei dieser Deformität, auch die Scapula an sich ist zumeist in ihrer Form verändert. In 53% der Fälle (nach Rosenfeldt und Lange) ist ihr querer Durchmesser größer als ihr vertikaler; das Schulterblatt bekommt also eine niedrige und breite Form. Außerdem ist fast stets der ang. med. scapulae verändert. Er ist entweder nur nach oben stark ausgezogen, oder noch dazu nach vorn hakenförmig umgebogen. Einige Autoren haben auch eine Exostose an demselben feststellen können.

Schließlich wäre noch das Vorkommen abnormer Verbindungen zwischen Schulterblatt und Wirbelsäule anzuführen. Dieselben sind knöchern, dabei zuweilen mit einer Gelenkbildung an Schulterblatt oder Wirbelsäule, knorplig oder fibrös.

Selten tritt der angeborene Schulterblatthochstand als alleinige Deformität auf; meist ist er mit anderen Mißbildungen kombiniert. In 50% der Fälle findet man eine Skoliose, mit oder ohne Keilwirbel, der Hals-, meist Brust- oder Lendenwirbelsäule, oder einer Kombination dieser Abschnitte. Von diesen Skoliosen sind zirka $^2/_5$ nach der kranken, der Rest nach der gesunden Seite konvex (Lange).

Fast ebenso häufig wird von der Verschmelzung einzelner Wirbelkörper und Wirbelbögen untereinander, besonders im Halsteil, berichtet, ebenso von einem Offenbleiben der letzteren, Veränderungen an den Rippen oder teilweisem Fehlen derselben.

Weiterhin wurden in zahlreichen Fällen Muskeldefekte beobachtet (teilweises oder gänzliches Fehlen der mm. trapezius, pectoralis major, minor, serratus ant., latissimus dorsi, sternocleidomastoideus, supra-, infraspinatus); und in einigen Fällen Asymetrien des Schädels und

Gesichtes, Verkürzung und Verdünnung des gleichseitigen Oberarmes, Syndaktylie und Brachydaktylie, fissura sterni, congenitale Hüftgelenksluxation, atresia ani u. a. m.

Diese immerhin beträchtliche Zahl von Deformitäten, die in mehr oder minder starker Häufung zugleich mit dem Vorkommen von angeborenem Schulterblatthochstand zu finden sind, mußten und haben auch auf die jetztige ätiologische Deutung dieser Mißbildung im Sinne einer Entwicklungshemmung bestimmend gewirkt. Im Gegensatz dazu zog Sprengel 1891 aus seinen Beobachtungen einen anderen Schluß. Er glaubte, daß es sich um eine intrauterine Belastungsdeformität handele infolge zu geringer Fruchtwassermenge. Wird durch irgendeine Ursache der linke oder rechte Arm des Fötus auf den Rücken desselben in der Weise gelagert, daß der Vorderarmrücken dem Rücken, der Handrücken dem Darmbeinkamm der entgegengesetzten Seite des Körpers aufliegt, und durch die enge Umhüllung des Uterus in dieser Stellung fixiert, so hält Sprengel eine Stabilisierung dieser Scapula-Verlagerung nach oben für durchaus denkbar. Weiter soll dieselbe noch begünstigt werden durch die eventuelle Retraktion der oberen Partie des gleichseitigen m. trapezius, als Reaktion desselben auf seine Dauerkontraktion.

Diese Ansicht hat sich jedoch nicht lange behauptet und über eine Anzahl anderer Theorien kam man zu der jetzt, jedenfalls in ihren Grundzügen allgemein anerkannten Erklärung, einer Entwicklungshemmung.

Es handelt sich danach um eine fehlerhafte Gliederung im Mesoblast. Daraus resultieren die abnormen Verbindungen zwischen Scapula und Wirbelsäule, wie auch die zugleich so häufig festgestellten Deformitäten an Wirbelsäule, Rippen usw. Der Jugendzustand der scapulo-vertebralen Knochenspange ist nach *Kienböck* der ausgezogene ang. med. scapulae, oder eine dort lokalisierte Exostose. *Putti* sagt: es handelt sich „um eine Störung in der Segmentierung der die cervico-scapulare Gegend einnehmenden Myomeren", um „Bildung neuer Muskeln, Neomyomeren zwischen m. trapezius und mm. rhomboidei", das Myoseptum des Neomyomeren kann durch einen fibrösen Strang, ein kartilaginäres Segment oder einen kostiformen Knochenfortsatz (abnorme knöcherne scapulo-vertebrale Verbindung) gebildet sein".

„Die Anlage des Schulterblattes erfolgt nach Lewis in der $4\frac{1}{2}$. Embryonalwoche zwischen 5. und 6. Cervicalsegment. In der 5. Woche liegt sie zwischen 4. Hals- und 2. Brustwirbel. Bei einem Embryo von 18,5 mm Länge liegt etwa die Hälfte des Schulterblattes oberhalb der 1. Rippe, bei einem solchen von 23 mm Länge

liegt etwa $^2/_5$ oberhalb und $^3/_5$ unterhalb der 1. Rippe, bei 27 mm Scheitel-Steiß-Länge $^1/_3$ oberhalb, $^2/_3$ unterhalb. Beim Embryo von 3,8 cm Länge (Anfang 3. Monat) finden wir eine Lage vom 6. Hals- bis 4. Brustwirbel, die bis zur Geburt beibehalten wird" (Wolf, 1925).

Auch über die Formveränderung der Scapula geben uns die Untersuchungen Wolf's Aufschluß. Bei der Anlage und während der ersten Entwicklungszeit ist die Länge größer als die Breite, dann nimmt das Breitenwachstum dauernd zu. Im 3. und 4. Monat wächst das Schulterblatt wieder mehr in die Länge. Die nun ausgebildete Form erhält sich bis zur Geburt. Nach derselben überwiegt dann wieder das Breitenwachstum.

Der Autor folgert aus seinen Feststellungen, daß unter physiologischen Verhältnissen in der Embryonalzeit ein Analogon für den Zustand existiert, der unter pathologischen Verhältnissen als angeborene Mißbildung in Erscheinung tritt, und verlegt den Eintritt der Störung im Entwicklungsgeschehen in den 2. Embryonalmonat.

Mit dieser Arbeit werden die Behauptungen von *Kirmisson, Slomann, Rager, Putti, Zesas* u. a. weiter gestützt, die auch eine Entwicklungsstörung bei der Sprengel'schen Deformität annehmen, und sie in die Zeit um die 5. Embryonalwoche verlegen. Außerdem gibt dieselbe eine natürliche Erklärung für die schon oben erwähnte, so häufige Formveränderung der Scapula.

Kurz zusammengefaßt handelt es sich also nach der jetztigen vorherrschenden Anschauung beim angeborenen Schulterblatthochstand um ein Ausbleiben des Descensus scapulae, entweder auf Grund abnormer Verbindungen zwischen Schulterblatt und Wirbelsäule, entstanden aus dem Myoseptum von Neomyomeren, die den Scapula-Abstieg verhindern, oder, beim Fehlen solcher Verbindungen, aus Ursachen, die bisher noch nicht festgestellt werden konnten.

Wenn ich der Besprechung der einzelnen Operationsformen eine kurze Einteilung (nach Wolf) vorangehen lasse, so schematisiere ich durchaus bewußt. Es ist dies jedoch nötig, um einen gewissen Rahmen für meine Aufstellung zu gewinnen. So hoffe ich, wird es möglich sein, in übersichtlicher Form die einzelnen Operationsarten und ihre Modifikationen darzustellen.

1. *Alleinige Durchtrennung von Muskeln.*
2. *Resektionen an der Scapula.*
3. *Exstirpationen abnormer scapulo-vertebraler Verbindungen.*
4. *Herabziehen und Fixieren des Schulterblattes.*

I. ALLEINIGE DURCHTRENNUNG VON MUSKELN.

Die erste Operation bei angeborenem Hochstand des Schulterblattes führte *Sands* 1886 aus. Er durchschnitt sämtliche Hebemuskeln der Scapula.

Hoffa, von dem Bolten 1892 berichtete, war der zweite Operateur dieser Deformität. Auch er begnügte sich mit einer alleinigen offenen Durchschneidung aller Muskeln, welche sich dem Herabziehen der Scapula in den Weg stellten, und setzte nun das jetzt freie Schulterblatt, durch einen an einem Skoliosenkorsett befestigten Zug (ein am Korsett vorn und hinten befestigter, über die kranke Schulter verlaufender elastischer Gurt), einer dauernden Druckwirkung nach unten aus. 1905 berichtet Hoffa selbst, daß er auf diesem Wege eine entschiedene Besserung des Zustandes erzielt habe.

Auch *Lorenz* (1912) schlägt in Fällen schwereren Grades von angeborenem Schulterblatthochstand durch Muskelzug die Myotomie vor. Er durchtrennt sukzessiv subcutan die sich am margo sup. scapulae anspannenden Muskeln, fixiert das dann herabgezogene Schulterblatt im Gipsverband und vervollständigt seine Behandlung noch durch gymnastische Uebungen. Er hält diese Art der operativen Therapie für die schonendste und will durch sie eine allmählich ganz verschwindende Narbe erzielen. Er berichtet von einem in dieser Weise behandelten Fall, bei dem er ein gutes, noch 1 1/2 Jahre nach der Operation bestehendes Resultat erreichte.

1922 vertritt *Lange* die Ansicht, daß, wenn es sich um rein kosmetische Zwecke handelt, die Durchschneidung aller Muskeln indiziert sei, die das Herabziehen der Scapula verhindern. Er fixiert dann das gelöste Schulterblatt durch einen Gipsverband mit von oben das Schulterblatt angreifenden, eingefügten Luftkissen in der Stellung der Wahl.

Ueber die alleinige Myotomie ist man im Allgemeinen geteilter Ansicht. Lange vertritt sehr treffend den Standpunkt der meisten jetztigen Autoren. Nur in Fällen, wo die Deformität ganz besonders hervortritt, wird man diese Operation noch ausführen, da sie stets die große Gefahr in sich birgt, die Funktion auf Kosten der Form zu verschlechtern.

II. RESEKTIONEN AN DER SCAPULA.

Kölliker war der erste, der bei dem so häufigen Vorkommen eines nach Oben-Ausgezogen- und nach Vorn-Umgebogenseins des inneren, oberen Schulterblattwinkels bei angeborenem Schulterblatthochstand an eine Resektion desselben dachte und dieselbe auch 1895 ausführte. Nach der Resektion ließ sich, wie er selbst berichtet, die Scapula sogleich um ein erhebliches Stück nach unten verschieben. 1905 veröffentlicht er einen genauen Operationsplan seiner Behandlungsmethode: Schnitt entsprechend dem oberen Rand des Schulterblattes, der die Haut, das Unterhautzellgewebe, und den Trapezius durchtrennt und den Knochen freilegt. Dann wird der m. levator scapulae und der m. supraspinatus bis zum m. omohyoideus mit dem Raspatorium vom Knochen gelöst und nach unten verschoben, desgleichen an der Vorderfläche des Schulterblattes der m. serratus anterior und die obersten Muskelbündel des m. subscapularis. Nun wird der mediale Schulterblattwinkel und der obere Schulterblattrand mit dem Meißel entfernt. Von wichtigeren Gebilden kommt nur der ramus descendens der art. transvera colli in das Operationsfeld. Um das durch die Operation erreichte Resultat zu erhalten und zu vervollkommnen, ist folgender Apparat — in der Achselhöhle liegt ein gepolsteter Gurt, von dem aus ein elastischer Zug über die Schulter, und zwei durch die Achselhöhle gehen; dieselben werden entweder gegen eine an einem Beckengurt mit Beckenbügel befestigte, der gesunden Seite anliegende Seitenstütze angezogen, oder nach Art des Fischer'schen Scoliosenringes nach einem am Oberschenkel der gesunden Seite angebrachten Gurt geführt — anzulegen.

1898 berichtet Pitsch von *Hoffa,* der ebenfalls bei einem exostosenartigen oberen medialen Schulterblattwinkel, der sich bei jedem stärkeren Abduktionsversuch gegen die Querfortsätze der Halswirbel anstemmte (Abduktion nur bis zu einem Winkel von 90 Grad möglich), denselben mit gutem funktionellen wie kosmetischen Resultat abmeißelte. Er ging bei der Operation wie Kölliker vor, nur mit der geringen Variation, daß er den Längsschnitt auf der Schulterhöhe am

vorderen Rande des Trapezius anlegte und nicht wie Kölliker den Trapezius scharf durchtrennte.

Bülow-Hansen (1901) sowie *Froelich* (1903) erzielten ebenfalls einen guten Erfolg, indem sie die von Hoffa ausgeführte Operation wiederholten.

Franz Koenig berichtet jedoch 1905 von einem Fall, wo das Abtragen des angulus med. scapulae nichts half.

Jetzt begnügt man sich kaum noch mit der alleinigen Resektion des oberen medialen Schulterblattwinkels. Sie findet jedoch häufig noch Verwendung in Verbindung mit anderen operativen Methoden bei angeborenem Schulterblatthochstand, wie weiter unten ausgeführt wird.

III. EXSTIRPATIONEN ABNORMER SCAPULO-VERTEBRALER VERBINDUNGEN.

1880 fanden *Willet* und *Walsham* bei einem achtjährigen Mädchen mit angeborenem Schulterblatthochstand ein abnormes, gabelig gestaltetes Knochenstück, das an der Mitte des vertebralen Randes des Schulterblattes festsaß, und mit dem 7. Cervical- und 1. Dorsalwirbel verwachsen war. Sie exstirpierten es, berichten allerdings nicht über den Erfolg der Operation.

1892 schlägt auch *Hoffa* vor, bei angeborenem Scapula-Hochstand, der durch eine Knochenbrücke vom Schulterblatt zu den Wirbeln verursacht ist, dieselbe zu entfernen.

Mikulicz führte 1899, wie Kausch berichtet, bei einem linksseitigen angeborenen Schulterblatthochstand diese Operation ohne wesentlichen Erfolg aus. Schon bei der Operation, nach Lösung der Verbindung einer scheinbaren Exostose der spina scapulae mit den Wirbeldornen war keine Zunahme der Beweglichkeit der Scapula festzustellen. Nach scharfer Durchtrennung des m. levator scapulae wurde das Schulterblatt dann etwas beweglicher, jedoch bei Wiedervorstellung des Patienten nach zwei Jahren mußte Kausch feststellen, daß zwar der Hochstand der Scapula etwas gemindert war, die Funktion des Armes sich jedoch verschlechtert hatte. Bereits bei geringer Rotation mit Hebung des Schulterstumpfes stieß ein wirbelwärts gerichteter Vorsprung des Schulterblattes an die Wirbeldornen und hemmte jede Bewegung. Wie weit die Durchschneidung des m. levator scapulae bei diesem Operationsergebnis eine Rolle spielt, oder wie weit eine zu geringe Abtragung der scheinbaren Exostose dafür verantwortlich zu machen ist, will Kausch dahingestellt sein lassen.

Lameris veröffentlicht 1904 einen Fall von rechtsseitigem angeborenem Schulterblatthochstand, der durch einen etwa bleistiftdicken, harten Strang verursacht war, welcher von der medialen Kante der Scapula zum proc. spin. vert. dors. 4. verlief. Anatomisch war dieser Strang die pathologisch veränderte, in weißes, glänzendes Binde-

gewebe umgebildete untere Portion des m. rhomboideus. Der unter dem Messer knirschende Strang wurde in seiner Insertion an der Scapula, wie auch durch einen zweiten, so weit als möglich medianwärts geführten Schnitt, exstirpiert. Sofort nach der Exstirpation war die Beweglichkeit der Scapula eine größere. Als Operationsergebnis teilt Lameris mit, daß das Schulterblatt tiefer getreten sei und die seitliche Abduktion sich von etwas weniger als 90 Grad auf 140 Grad gebessert habe.

1907 gibt *Bourret* sein Ergebnis bei einer Operation von angeborenem linksseitigem Schulterblatthochstand bekannt. Es handelt sich in diesem Falle um ein 20 Monate altes Mädchen, bei welchem eine Knochenbrücke vom proc. trans. vert. cerv. 7. zum ang. med. scapulae zog, der eine Art Hyperostose zeigte. Die Beweglichkeit der Scapula war durch diese Brücke vollkommen aufgehoben. Bourret legte bei der Operation den oberen Schulterblattwinkel durch einen T-Schnitt frei, und durchtrennte die knöcherne Verbindung mit dem Wirbelquerfortsatz, wodurch das Schulterblatt sofort mobil wurde. Während der Wundheilung drückte er das Schulterblatt durch einen, auf den Verband gelegten Sandsack herunter. Der Operationserfolg war ein kosmetischer wie funktioneller; das Schulterblatt war tiefer getreten und die Armbewegungen waren freier geworden.

Jünger berichtet 1909 von einer Operation bei angeborenem linksseitigem Schulterblatthochstand, die von *Bardenheuer* ausgeführt wurde. Auch hier handelte es sich um eine Knochenspange zwischen den unteren Halswirbelquerfortsätzen und dem inneren Scapularrande, mit ersteren knöchern, mit letzterem fibrös verbunden. Diese Knochenspange lag in die Muskulatur des m. rhomboides eingebettet und war innig mit ihm verlötet, so daß sie sich nicht freilegen ließ, ohne das anhaftende Muskelgewebe scharf zu durchtrennen. Auch ihre Verlaufsrichtung entsprach der der Muskulatur. Durch die Exstirpation der Knochenspange wurde die seitliche Abduktion erheblich verbessert. (Vor der Operation Abduktion 90 Grad aktiv wie passiv, nachher aktiv 135, passiv 180 Grad.)

Mitschell führte 1911 bei angeborenem linksseitigem Schulterblatthochstand, bei dem auch der Trapezius der kranken Seite elektrisch entartet war, therapeutisch eine Incision zwischen Wirbelsäule und Schulterblatt aus und durchtrennte dabei resistentes Gewebe. Sechs Monate später war keine erhebliche Besserung der Stellung durch die Operation festzustellen.

Bei doppelseitigem angeborenem Schulterblatthochstand, bei welchem das rechte Schulterblatt noch um zwei Zentimeter höher stand als das linke, führte *Vulpius,* wie Schmidt 1916 berichtet, folgende

Operation aus: Er legte einen Schnitt auf der spina scapulae von medial nach lateral verlaufend an und vertiefte ihn bis auf den Knochen. Danach löste er das Periost oberhalb der spina und trug den knöchernen Teil der fossa supraspinata subperiostal ab. Derselbe war völlig nach vorn über die Schulter herumgebogen. Der mediale Teil der spina zeigte eine knorpelige Wucherung, die mit dem Knorpelmesser abgetragen wurde. Weiterhin fand sich eine Knochenspange, welche von der Scapula aus in die Tiefe ging und wahrscheinlich mit einem Wirbelkörper in Zusammenhang stand. Dieselbe wurde mit dem Meißel in einer Größe von 3 cm abgetragen. Sodann Muskel -und Hautnähte. Eine subcutane Tenotomie der sehnigen Teile der hinteren Wand der Achselhöhle wurde angeschlossen. Vulpius erreichte dadurch eine deutliche Erhöhung der Excursionsfähigkeit des Armes seitlich über die Horizontale. Anschließend Gipsverband in seitlicher Abduktion etwas über 90 Grad. Nach 4 Wochen Abnahme des Verbandes. Nach einer vierwöchentlichen Nachbehandlung (Turnen, Massage, Elektrisieren) ergab sich als Resultat eine seitliche Abduktion von 128 Grad gegenüber 85 Grad vor der Operation. Der Hochstand der rechten Scapula gegenüber der linken war derselbe geblieben.

1921 publiziert *Broge Dahl* einen rechtsseitigen angeborenen Schulterblatthochstand bei einem vierjährigen Knaben. Er inzidierte längs des margo sup. et vert. scapulae, löste die Randmuskeln des Schulterblattes ab, und fand dort ein knorpeliges, kleinfingerdickes Gebilde, das vom margo vert. scapulae ausging und durch eine Gliedbildung diesen mit dem Querfortsatz des 7. Halswirbels verknüpfte. Er exstirpierte die Knorpelbrücke und resezierte die in diesem Fall ungebogene supraspinale Ecke der Scapula. Das Schulterblatt ließ sich hiernach gut nach unten ziehen. 12 Tage später begann er mit mobilisierenden Uebungen. Das Operationsergebnis bezeichnet Broge Dahl als ausgezeichnet. Die Deformität war fast vollständig verschwunden und die Beweglichkeit des Armes nahm wesentlich zu.

Auch *Mohr, Kölliker, von Hofmeister, Hoffmann, Lange, Spitzy, Garré, Brakett, Horwitz* und Andere raten bei angeborenem Schulterblatthochstand, bei welchem die Scapula durch irgendwelche abnormen scapulo-vertebralen Verbindungen fixiert wird, dieselben zu exstirpieren.

IV. HERABZIEHEN UND FIXIEREN DES SCHULTERBLATTES.

Putti beschränkte sich bei einer Operation, die er 1907 bei einem dreijährigen Mädchen mit linksseitigem angeborenem Schulterblatthochstand ausführte, nicht nur darauf, eine in diesem Falle vorhandene Knochenbrücke zwischen Scapula und Wirbelsäule zu exstirpieren, und die Ansätze des m. trapezius und m. levator scapulae am oberen Schulterblattrande zu durchtrennen, sondern, um einem Rezidiv vorzubeugen, fixierte er das Schulterblatt in der neu gewonnenen Lage durch eine doppelte Schlinge aus starker Seide, die durch ein am unteren Ende des Schulterblattes 1 cm vom freien Rande angebrachtes Loch geführt, und an dem Körper der subperiostal von ihrem Muskelansatze befreiten 8. Rippe, drei Querfinger vom Wirbelansatze derselben entfernt, befestigt wurde. Ursprünglich beabsichtigte Putti dieses artifizielle Band zu entfernen, sobald die Gefahr eines Rezidivs vorüber sei. Als er jedoch später bemerkte, daß das Band dem Schulterblatt eine gewisse Beweglichkeit gestattete (aktive Abduktion vor der Operation 90 Grad, hinterher 120 Grad), stand er von seiner Absicht ab, und beließ das Band an Ort und Stelle. Eine Nachuntersuchung 4 Monate nach der Operation ergab, daß das Resultat derselben noch vollkommen erhalten war; das linke Schulterblatt stand in gleicher Höhe mit dem rechten, und die Abduktionsmöglichkeit des linken Armes war sogar eine noch größere geworden.

Kennard wiederholte 1911 diese Operation. Er benutzte zur Fixation des angulus inf. scapulae an die 8. Rippe Catgut. Nach Abnahme des Gipsverbandes, der in einer Abduktionsstellung von 90 Grad ausgeführt worden war, bestand eine komplette Lähmung der Schulter und des ganzen Armes, die jedoch nach Behandlung mit Massage und Elektrisieren völlig zurückging. Das Operationsresultat war gut: beide Schulterblätter standen gleich hoch (vorher 9 cm Höhendifferenz) und die Funktion hatte sich erheblich gebessert.

Trojan berichtet 1922 von einem linksseitigen angeborenen Schulterblatthochstand mit einer knöchernen Verbindung zwischen Scapula

und 4. Dorsalwirbel. *Verebely* entfernte diese knöcherne Verbindung und fixierte die gelöste Scapula an der Fascia lumbodorsalis. Er erreichte dadurch ein gutes funktionelles Resultat.

Fisher ging 1923 bei einem $1\,^3/_4$jährigen Kinde mit angeborenem linksseitigem Schulterblatthochstand folgendermaßen vor: auch er sicherte, nachdem er die Scapula durch Exstirpation einer Knochenspange zwischen Schulterblatt und Wirbelsäule mobil gemacht und heruntergezogen hatte, dieselbe in der nun erreichten Lage, jedoch nicht wie Putti und Kennard, sondern durch Fixation des unteren Schulterblattwinkels gegen den processus spin. vert. thor. 12. Dann wurde ein V-förmiger Lappen des m. trapezius zur Fixierung dieser Stellung darübergenäht. Laut Bericht der Eltern meldet Fisher ein gutes kosmetisches Operationsresultat. (Beide Schultern stehen gleich hoch.)

Chlumsky teilt 1925 zwei Fälle von angeborenem Schulterblatthochstand mit, bei einem Mädchen von 11 und einem zweiten von 22 Jahren, die er beide mit großem Erfolge operierte. Er führte beide Operationen in gleicher Weise aus, indem er zuerst einen Schnitt längs des oberen und inneren Randes der Scapula bis an den Knochen führte, alle Stränge durchtrennte und vorsichtig die Muskelansätze der an das Schulterblatt ansetzenden, vom Rücken her kommenden Muskeln von den freigelegten Schulterblatträndern abpräparierte. Darauf verlängerte er den Schnitt bis unterhalb der 8. Rippe und fixierte das Schulterblatt an dieser Rippe. Dazu verwendete er bei dem jüngeren Mädchen Catgut, bei dem älteren Seide. Die Schlinge ging durch den ang. inf. scapulae hindurch und wurde um die 8. Rippe extrapleural herumgeführt und geknüpft. Bei der 11jährigen Patientin legte Chlumsky noch eine zweite Catgutschlinge in der Mitte des inneren Schulterblattrandes an und führte dieselbe durch das Periost der 5. Rippe. Nun nähte er, im Gegensatz zu den bisherigen Autoren, die früher abpräparierten Muskeln mit Seide wieder an die Schulterblatträndер an, schloß die Wunde und legte einen Desault-Verband an, der das Schulterblatt recht tief hielt. Auch Chlumsky erlebte wie Kennard bei der jüngeren Patientin, nach Abnahme des Verbandes nach 8 Tagen eine fast vollständige Lähmung der oberen Extremität der operierten Seite. Er erklärt mit Ombredanne und Lance die Lähmung durch den Druck der stark herabgezogenen Clavicula, die den Plexus brachialis gegen die Rippen drängt. Nach 6wöchentlicher Behandlung mit Massage und Elektrisieren war die Lähmung jedoch wieder vollkommen beseitigt. Der Operationserfolg überschritt in beiden Fällen die Erwartungen Chlumsky's. Die Schulterblätter blieben in der gegebenen Lage und standen in gleicher Höhe mit denen der

anderen Seite, auch ihre Beweglichkeit wurde fast so groß wie auf der gesunden Seite.

Fritz König schlug 1912 bei der operativen Behandlung des angeborenen Schulterblatthochstandes einen absolut neuen Weg ein. Bei einem 8jährigen Knaben mit dieser Deformität stand das linke Schulterblatt 6 cm höher als das rechte, und der linke Arm konnte nur bis zu einem Winkel von 90 Grad abduciert werden. Entsprechend dem medialen Scapularand legte König nun mit Längsschnitt das Schulterblatt frei, und schnitt, nachdem er den medialen, supraspinalen Teil unter Abschieben der Muskeln freigelegt hatte, diesen schräg ab. Darauf trennte er einen zirka 1 cm breiten Streifen des restlichen margo vertebralis scapulae mit dem Meißel von der Scapula ab, den er in seiner Lage beließ, und drängte jetzt den anderen nunmehr gelösten Scapulateil um etwa 4 cm nach abwärts. In den unteren Winkel des herabgeholten Scapulateils bohrte er unter Abschieben der Muskeln ein Loch, trennte vom m. latissimus dorsi einen fingerdicken, lateral-gestielten Lappen ab, führte ihn von vorn (frontale Seite des Schulterblattes) her durch das Loch im Schulterblattwinkel ein und durch die Hinterseite (dorsale Seite des Schulterblattes) nach abwärts wieder heraus. Unter kräftigem Zug der mobilisierten Scapula nach unten wurde der Lappen dann wieder in den Muskel medial zurückgeführt und dort mit kräftigen Catgutnähten fixiert. Darauf vereinigte er die beiden Scapulateile in ihrer nunmehrigen Lage zueinander durch Naht.

In der Nachbehandlung wurde der Arm und damit die Schulter abwärts durch ein Gewicht fixiert, mit dem der Patient zwei Tage nach der Operation aufstand. Nach weiteren 14 Tagen Entfernung dieses Verbandes, anschließend Bewegung und Massage. Der Erfolg dieser Behandlung war ein ausgezeichneter. Der Patient konnte den Arm bis zu einem Winkel von 180 Grad elevieren, und die Spina der linken Scapula stand in gleicher Höhe mit der rechten. Eine Nachuntersuchung nach einem Jahr ergab denselben Befund.

König verringert durch diese stufenförmige Verlängerung des Schulterblattes das Mißverhältnis, das bei dieser Deformität zwischen Längs- und Querdurchmesser, zu Ungunsten des ersteren, in zirka der Hälfte der Fälle besteht, außerdem erhält er durch seine Art der Scapula-Fixierung derselben ihre Beweglichkeit um die sagittale Achse, da bei der Armerhebung der ang. inf. scap. durch die Kontraktion des m. latissimus dorsi nach lateral-vorwärts gedreht wird.

Matheis teilt 1921 einen Fall von angeborenem rechtsseitigem Schulterblatthochstand mit, den *Wittek* 1919 operierte. Das rechte Schulterblatt stand um gut 4 Querfinger höher als das linke und war

etwas kürzer und breiter als dasselbe, der ang. med. scap. war nach vorn umgebogen. Die Beweglichkeit des rechten Armes war nicht wesentlich behindert. Außerdem bestand eine knöcherne Brücke zwischen dem rechten proc. trans. vert. cerv. 7. und dem inneren, oberen Schulterblattwinkel. Wittek trug zuerst nach subperiostalem Abschieben der supraspinalen Muskeln die inneren, oberen Teile des Schulterblattes ab. Dann führte er die König'sche Scapula-Durchmeißelung aus, fixierte den unteren Schulterblattwinkel jedoch anders als dieser. Er machte, zwei Fingerbreit vom oberen Rande des m. latissimus dorsi entfernt, in diesen einen in der Faserrichtung verlaufenden knopflochartigen Schlitz. Durch diesen führte er den unteren Schulterblattwinkel derart hindurch, daß der zwei fingerbreite, oberhalb des Schlitzes befindliche Muskelstreifen auf den m. infraspinatus zu liegen kam, während die Schulterblattspitze den unteren Knopflochteil bedeckte. Darauf vereinigte er durch Naht den noch knorpligen Teil des Schulterblattwinkels mit der unter ihm liegenden Latissimus-Muskulatur, den oberen Muskelstreifen überbrückte er durch einen abgelösten Perioststreifen und vernähte ihn noch mit dem unter ihm liegenden m. infraspinatus. Der Operationserfolg war gut. Das rechte Akromion stand sogar etwas tiefer als das linke, die Beweglichkeit des Armes war fast uneingeschränkt. Eine Nachuntersuchung nach einem Jahr ergab denselben Befund.

Grauhan wandte 1920 bei einem doppelseitigen angeborenen Schulterblatthochstand mit Fehlen der unteren Partie des m. trapezius, der rechts bedeutungslos war, links jedoch aus kosmetischen (Scapula gegenüber rechts 3 cm höher stehend) wie funktionellen Gründen (durch abnorme Verbindung des medialen Randes der Scapula mit den Querfortsätzen des 2. und 3. Brustwirbels maximale Abduktion 115 Grad) der operativen Behandlung bedurfte, das König'sche Verfahren mit gutem Erfolge an. Sein Vorgehen unterschied sich von diesem nur dadurch, daß er nicht den ganzen medialen Rand der Scapula abtrennte, sondern nur den Teil, der abwärts von der Verwachsungsstelle lag. Die 17jährige Patientin konnte schon kurze Zeit nach der Operation den Arm nahezu senkrecht erheben und die normale Hals-Nackenlinie war wieder hergestellt. Dieses Resultat war nach weiteren 7 Monaten noch vollständig erhalten.

1920 führte *Cramer,* wie Masson berichtet, die König'sche Operation bei einem 9jährigen Kinde mit rechtsseitiger Sprengelscher Deformität in ähnlicher Weise aus. Auch er durchtrennte die Scapula wie König es getan, befestigte aber den lateralen, heruntergezogenen Scapulateil an seinem unteren Pol mit einem kräftigen, doppelten Seidenfaden an der 8. Rippe in der mittleren Scapulalinie. Bei

einer Nachuntersuchung nach 5 Monaten konnte er feststellen, daß das Operationsresultat noch vollkommen erhalten war; die rechte Schulter stand in gleicher Höhe wie die linke, und bei Seitwärtsbewegungen des Armes über die Horizontale drehte sich das Schulterblatt.

Deutschländer stellte 1908 bei einem 8jährigen Mädchen mit linksseitigem angeborenem Schulterblatthochstand und erheblicher Funktionsbeschränkung einen in seiner unteren Partie sehr schwach ausgebildeten m. serratus ant. fest. Er resezierte in schon bekannter Weise den oberen medialen, hakenförmig nach vorn umgebogenen Schulterblattwinkel subperiostal und mobilisierte darauf blutig das Schulterblatt. Den defekten m. serratus ant. verstärkte er nun dadurch, daß er einen Teil des m. pectoralis major abspaltete, und diesen an den ang. inf. scapulae annähte. Das Ergebnis dieser Behandlung war ein gutes; der linke Arm konnte bis zur Senkrechten erhoben werden.

Peckham teilt 1916 einen Fall von angeborenem Schulterblatthochstand bei einem 6jährigen Mädchen mit, bei dem keine Knochen- oder Bandbrücken bestanden, die die Scapula an der Wirbelsäule fixierten. Er exzidierte aus dem m. trapezius einen Keil mit der Basis nach außen und zog dadurch das Schulterblatt herunter. Er gibt an, diese Operation mit gutem Erfolge ausgeführt zu haben.

1925 berichtet *Haß* von einem 4jährigen Mädchen mit angeborenem rechtsseitigem Schulterblatthochstand, bei dem er folgendermaßen vorging: Er legte den ganzen medialen Rand des Schulterblattes durch einen entsprechenden Längsschnitt frei. Darauf unterfuhr er mit einer Knieschere den medialen Rand und durchtrennte ihn mitsamt seinen Muskelansätzen der Länge nach. Ebenso löste er auch den m. trapezius an seinem Ansatz an der spina scapulae ab. Das Schulterblatt, das jetzt ganz mobil war, wurde hierauf derartig nach unten verschoben, daß der ang. med. scapulae den unteren Ansätzen des m. serratus ant. gegenüberstand. Unter entsprechender Anspannung der Muskulatur wurde dann der obere Schulterblattwinkel mit der ihm gegenüberstehenden Muskulatur fest vernäht. Der Operationserfolg war kosmetisch wie funktionell zufriedenstellend. Das Schulterblatt, das vor der Operation in Höhe der Halswirbel und nahe der Wirbelsäule fixiert war, stand jetzt in normaler Höhe und war frei beweglich, und der Arm konnte jetzt leicht bis zur Vertikalen erhoben werden entgegen einer früheren Elevationsmöglichkeit von höchstens 90 Grad. Beim Erheben wurde die Scapula der Angriffsrichtung des m. serratus ant. entsprechend nach unten außen gezogen.

Haß hat seitdem in drei weiteren Fällen dieselbe Operationsmethode ausgeführt und stets den gleichen guten Erfolg erzielt.

1927 teilt Gottesleben einen Fall von angeborenem doppelseitigem Schulterblatthochstand mit, den *Rehn* 1926 operativ anging. Bei der 9jährigen Patientin waren beide Schlüsselbeine 2—3 cm kürzer als normal und grade gestreckt und die Schulterblätter standen 2 Wirbeldornfortsätze höher als üblich. Die Bewegungen im Schultergürtel waren frei bis auf eine geringe Einschränkung der Rückwärtsstreckung.

Rehn legte mit einem halben vorderen Krawattenschnitt, der der Verlaufsrichtung beider Clavicel entsprach und über das manubrium sterni führte, die Schlüsselbeine frei und durchtrennte sie wie auch den narbig veränderten m. subclavius und den ebenfalls bindegewebig entarteten, stark verkürzten claviculären Teil des m. pectoralis major. Nach der Durchtrennung sprangen die Clavicel auf jeder Seite zirka 1—1,5 cm auseinander. Den Defekt deckte Rehn beiderseits durch je einen Tibiaspan von 2—2,5 cm Länge. Durch einen fixierenden Verband gelang es ihm dann, die vorspringenden Schultern zurückzudrängen, die Schulterblätter zu senken und die eingeengte Brust zu erweitern. Die Nachbehandlung geschah durch entsprechende orthopädische Uebungen.

Als Ergebnis der Behandlung teilt Gottesleben mit, daß die Atmung freier und die früher vorn übergebeugte Haltung eine gerade geworden ist bei vollständig erhaltener Motilität des Schultergürtels. Er fügt hinzu: „Die weitere Beobachtung muß zeigen, ob die Epiphysenfugen der Schlüsselbeine nach deren Entlastung im allgemeinen Längenwachstum mitgehen."

Als Letztes sind noch die Operationen anzuführen, die bei angeborenem Schulterblatthochstand kombiniert mit ausgesprochenem Trapeziusdefekt ausgeführt worden sind.

Schon 1902 schlägt *Kausch* für diese Art der Deformität vor, — allerdings gilt sein Vorschlag für die Fälle, wo allein der untere Teil des m. trapezius fehlt —, den m. rhomboides, dessen alleiniger Ausfall nach Duchenne überhaupt keine Erscheinungen macht, in der Weise zu verlagern, daß sein Ursprung, der sich bekanntlich am unteren Teil des lig. nuchae, am 6. und 7. Halswirbel und den vier oberen Brustwirbeln befindet, an die unteren Brustwirbel verlegt wird, eventuell unter plastischer Verlängerung seines Nerven, des n. dorsalis scapulae. So will er den unteren fehlenden Teil des Trapezius ersetzen.

Mautner und *Selka* schließen sich 1908 diesem Vorschlage an.

Grauhan glaubt 1920 eine Einwendung gegen diesen Vorschlag machen zu dürfen. Seines Erachtens nach bedarf es eines vollfunktionsfähigen, kräftigen Muskels, um das von Geburt an hochstehende

Schulterblatt durch aktiven Muskelzug nach unten zu bringen und gegen die Widerstände der verkürzten und geschrumpften Antagonisten unten zu halten.

1910 zeigte *Rothschild*, wie man mittels Fascienübertragung Fälle von alleiniger Trapeziuslähmung funktionell heilen kann.

Eine kurze Betrachtung über die Mechanik der seitlichen Abduktion des Armes sei vorausgeschickt.

Der m. deltoides hebt den Arm nahezu bis zur Horizontalen. Dann tritt der m. serratus ant. in Funktion; er dreht mit seiner unteren Partie das Schulterblatt um seine sagittale Achse und hebt es zu gleicher Zeit, während der mittlere Teil des m. trapezius die Scapula in ihrer Stellung fixiert. Es fehlt also beim Ausfall des m. trapezius das fixierende Moment, welches es dem m. serratus ant. ermöglicht, den im Winkel von 90 Grad gesteiften Arm um weitere 90 Grad zu erheben. Rothschild ersetzt dieses Moment nun durch folgende Operation: Er führt einen Schnitt vom ang. med. scapulae schräg abwärts bis zum vert. lumb. 1. Dann näht er, während ein Assistent das Schulterblatt maximal wirbelsäulen- unnd abwärts drückt, einen 20 cm langen und 4 bis 5 cm breiten Streifen der fascia lata femoris mit der einen Schmalseite an den ang. med. scapulae, mit der anderen an die tiefe Rückenmuskulatur und den m. latissimus dorsi dicht an der Wirbelsäule in der Nähe des 1. Lendenwirbels an. „Der Zug muß so stark sein, daß das Schulterblatt in gleicher Höhe mit der gesunden Seite und sein medialer Rand der Wirbelsäule parallel steht." Um einer Verwachsung des Fascienstreifens mit der darüberliegenden Haut vorzubeugen, empfiehlt Rothschild, denselben gleich neben seiner scapularen Insertion durch einen knopflochartigen Schlitz im m. trapezius hindurchtreten und unter dem zuvor tunnellierten Muskel verlaufen zu lassen. Nach der Operation wird der Arm für eine Woche fest an den Brustkorb anbandagiert, danach nur in der Mitella getragen und mit aktiven Bewegungen angefangen. Ein in dieser Weise operierter Fall war zehn Tage nach der Operation funktionell vollständig und kosmetisch vorzüglich (beide Schulterblätter standen in gleicher Höhe und der margo vert. scapulae verlief parellel der Wirbelsäule) geheilt. Bei einer Nachuntersuchung 4 Monate später war das Operationsresultat noch vollständig erhalten.

Cramer hat 1913 unter Zuhilfenahme dieser Methode Fälle von angeborenem Schulterblatthochstand mit Trapeziusdefekt operiert. Unter Schonung der Muskelansätze trug er zunächst — jedenfalls bei dem größten Teil der Fälle — den pathologisch veränderten ang. med. scapulae ab. Dann modifizierte er das Vorgehen nur insofern, als er den Fascienstreifen nicht in der Gegend des 1. Lendenwirbels

annähte, sondern in der gleicher Höhe mit der Insertion des Streifens an der Scapula an die Dornfortsätze der gegenüberliegenden Brustwirbel. Darauf Anlegen eines Gipsverbandes für 6 Wochen, daran anschließend aktive Gymnastik. Wie Koenigs berichtet, konnte Cramer eine Reihe auf diese Weise behandelte Patienten als geheilt entlassen. Nur in einem Falle hielt der Fascienstreifen nicht, wahrscheinlich wegen mangelhaften Seidenmaterials. Eine Verschlechterung des Zustandes trat jedoch nicht ein, vielmehr war eine freiere Beweglichkeit des Armes erzielt worden, infolge Abmeißelung des Knochenvorsprunges am ang. med. scapulae.

1920/21 hat *Szubinski* eine weitere Modifikation der Rothschildschen Operation angegeben. Nachdem er durch einen in Grätenhöhe von der Wirbelsäule bis zur Mitte der spina scapulae geführten Querschnitt den medialen Abschnitt der Spina gründlich freigelegt hatte, zog er einen 25 cm langen Fascienstreifen, der aus der fascia lata femoris entnommen wurde, durch ein im medialen Spinal-Abschnitt gemeißeltes Loch und nähte das untere Ende an den Bandapparat in der Umgebung des 5. und 6. Brustwirbeldornes an. Darauf näherte er möglichst ausgiebig die basis scapulae der Wirbelsäule und fixierte das obere Ende des Streifens im Bereiche des 2. und 3. Brustwirbeldornfortsatzes. In seinem ersten Fall ließ Szubinski den oberen Teil des Streifens, nach Tunnelierung des m. rhomboides, unter demselben einherlaufen, in einem zweiten Falle verzichtete er darauf. Nach Ansteppen des Streifens in der Umgebung der Durchführungsstelle durch die spina scapulae wurden die beiden einander zugekehrten Streifenränder im Spina-Bereich vernäht. Die Scapula stand nun wieder an normaler Stelle. In dem ersten Falle wurde, im Gegensatz zum zweiten, zur Sicherung noch eine Drahtnaht gelegt, die durch den Körper des 3. Brustwirbels einerseits und durch ein weiteres Loch in der Spina andererseits und dann oberhalb des Hautschnittes durch die Haut hindurchgeführt und außerhalb geknüpft wurde. Nach 10 Tagen wurde der Draht entfernt. In beiden Fällen konnte Szubinski von einem guten Resultat berichten. Das Schulterblatt stand an normaler Stelle, und die Funktion wurde fast normal, so daß der zuerst operierte Patient schon 6 Wochen nach der Operation schwere Feldarbeit machen konnte, und nur noch ein geringes Schwächegefühl in der betreffenden Schulter zurückblieb.

Wie weit diese Operationsmethode eventuell in entsprechenden Fällen von angeborenem Schulterblatthochstand mit den bisher angeführten kombiniert werden kann, muß dem Einzelfall überlassen bleiben.

Anschließend sei mir gestattet, einen weiteren Fall von Sprengelscher Deformität zur Kenntnis zu bringen.

Gerhard Pfeifer.

Familien-Anamese: o. B.

Eigene Anamese: Sofort nach der Geburt will die Mutter bemerkt haben, daß die rechte Schulter höher als die linke stand. Im 9. Lebensjahr stellte der Schularzt rechtsseitigen Schulterblatthochstand und Skoliose der Brustwirbelsäule fest. Derselbe überwies ihn zur weiteren Behandlung der Orthopädischen Abteilung der Chirurgischen Universitätspoliklinik, Berlin, Ziegelstraße.

Am 31. 3. 23 wurde dort ein rechtsseitiger angeborener Schulterblatthochstand ohne irgendwelche knöcherne Verbindung desselben mit der Wirbelsäule und eine linksconvexe totale Dorsalkoliose festgestellt. Der Patient wurde orthopädisch behandelt. (Klappsches Kriechverfahren.) Eine Wiedervorstellung am 20. 4. 25 ergab jedoch, daß keine erhebliche Besserung weder der Wirbelsäulen- noch der Schulterdeformität eingetreten war. Darauf Anraten, die Sprengelsche Deformität operativ beseitigen zu lassen.

Status praesens: (12. 10. 26.)

Kleiner, 12½jähriger Knabe, mit gutem Knochenbau und mäßig entwickelter Muskulatur, in befriedigendem Ernährungszustand. Bei der Betrachtung von vorn zeigt sich, daß die Nacken-Schulterlinie links normal, rechts jedoch sehr steil verläuft. Die rechte Clavicula zeigt den nach vorn convexen Bogen stärker ausgebildet als die linke. Auch das Akromion springt rechts stark hervor und steht höher als links. In der rechten Oberschlüsselbeingrube sieht man eine taubeneigroße Vorwölbung, die durch eine Vergrößerung und nach vorn hakenförmige Verkrümmung des ang. med. scapulae hergerufen ist. Die Ober- und Unterarmmuskulatur ist auf beiden Seiten gleich und gut entwickelt. Bei der Betrachtung von hinten fällt außer dem rechtsseitigen Schulterblatthochstand noch eine totale links-convexe Dorsalskoliose (Scheitelpunkt proc. spin, vert. thor. 6.) auf. Die rechte Scapula scheint erheblich nach oben und außen verlagert.

Der ang. med. scap. steht rechts in Höhe des 5. Halswirbeldornfortsatzes.
Der ang. med. scap. steht links in Höhe des 1. Brustwirbeldornfortsatzes.
Der ang. inf. steht rechts in Höhe des 5. Brustwirbeldornfortsatzes.
Der ang. inf. steht links in Höhe des 8. Brustwirbeldornfortsatzes.
Der ang. inf. scap. ist rechts 3 cm von der Mittellinie entfernt.

Der ang. inf. scap. ist links 6 cm von der Mittellinie entfernt.
Der ang. med. scap. ist rechts 7,5 cm von der Mittellinie entfernt.
Der ang. med. scap. ist links 6 cm von der Mittellinie entfernt.
Rechtes Schulterblatt verticaler Durchmesser 13,5 cm.
Linkes Schulterblatt verticaler Durchmesser 13 cm.
Rechtes Schulterblatt horizontaler Durchmesser 11 cm.
Linkes Schulterblatt horizontaler Durchmesser 11 cm.
(Der horizontale Durchmesser ist über der spina scapulae gemessen.)
Bewegungen in beiden Schultergelenken frei.
Elevation des rechten Armes nach vorn bis 140 Grad möglich.
Seitliche Abduktion des rechten Armes bis 120 Grad möglich.

Stereoskopische Röntgenaufnahme:

Links-convexe Dorsalkoliose im gesamten Thoracalteil, Scheitelpunkt im 6. vert. thor., der deutlich keilförmig ist. Der 5. und 7. vert. thor. sind ebenfalls keilförmig verändert, jedoch in geringerem Maße. Die vier oberen rechten Rippen zeigen eine deutliche Deformierung im Sinne einer nach hinten, unten konkaven Eindellung. Verschmelzung der rechten processi transversi und der Wirbelbögen des 7. Hals- und 1. Brustwirbels.

Spina bifida des 6. und 7. Halswirbels.

Der ang. med. scapulae rechts zeigt eine deutliche Ausziehung nach oben.

Die Lage der Schulterblätter stimmt mit dem eben angebenenen klinischen Befund überein.

Eine knöcherne Verbindung der Scapula mit der Wirbelsäule ist nicht festzustellen.

Die elektrische Erregbarkeit aller in Frage kommenden Muskeln (mm. trapezius, serratus ant. levator scapulae, rhomboides major et minor rechts wie links) ist normal. Den Schulterblatthochstand des Knaben operativ zu beseitigen wird von den Eltern zur Zeit abgelehnt.

Zuletzt bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Klapp für die gütige Ueberlassung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

LITERATURVERZEICHNIS.

Anschütz: Dissertation 1910.
Bender: M. m. W. 1902.9 1903. 7.
Bergel: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 26.
Bibergeil: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 27, 28.
— Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1911.
Bolten: M. m. W. 1892. 38.
Bourret: Revue d'orthopedie 8. 1.
Broge-Dahl: Hospitalstidende 1921.
Bülow-Hansen: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 9.
Cahn: Zentralbl. f. Chir. 1925.
Chlumsky: Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 23.
Chrysopathes: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 44.
Cohn: Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1908.
— Berliner klinische Wochenschr. 1911, 25.
Delchef: Zentralbl. f. Chir. 1924.
Deutschländer: Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1909.
Engelmann: M. m. W. 1912, 24.
Eulenburg: Archiv f. klin. Chir. Band 4.
Fairbank: Brit. med. Journ. 1911.
Fetterolf u. *Arnett:* The Amer. Journ. of the sciences V. 148. 4.
Fischer: Zentralorgan f. d. gesamte Chir. u. ihre Grenzgebiete. Band 23.
Franck: M. m. W. 1910.
Froelich: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 11.
Garré-Borchard: Lehrbuch der Chirurgie 1923
Gottesleben: Archiv für klinische Chirurgie. Band 144, 1927.
Graetzer: Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1907.
Grauhan: Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 19.
— M. m. W. 1922,8.
Haß: Zentralblatt f. Chir. 1925, 32.

Hibbs u. *Correll-Loewenstein:* Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 2.
Heinlein: M. m. W. 1925, 13.
Hirsch: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 12, 33.
— Sitzungsbericht d. Berl. Orth. Gesellschaft vom 3. 11. 1913.
Hirtz: Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1911.
Hoffa: Orthopädische Chirurgie 1905, 1926.
Hoffmann: Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1916.
Hofmeister: Handbuch d. prakt. Chir. von v. Bruns, Garré, Küttner. Band 5.
— Handbuch d. prakt. Chir. von v. Bergmann und v. Bruns. Band 5.
Horwitz: Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1909.
— Zeitschr. f. orth. Chir. Band 23.
Jacobsohn: Berliner klinische Wochenschr. 1915, 5.
Jünger: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909.
Kausch: Zentralbl. f. Chir. 1901, 22.
— Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Band 9.
Kayser: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903.
Kennard: The Amer. Journ. of orth. surg. 1911.
Kienböck: Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 1909.
Kirmisson: Revue d'orthopedie 24. 1.
Kölliker: Archiv f. klin. Chir. Band 42.
— Zentralbl. f. Chir. 1895.
— M. m. W. 1899, 34.
— Handbuch d. orth. Chir. von Joachimsthal. Band 2. 1905—07.
Koenig: Lehrbuch der speziellen Chir. 1905. Band 3.
König: Bruns Beiträge 1914. Band 94.
Koenigs: Dissertation 1922.
Krecke: M. m. W. 1896, 21.
Lameris: Archiv f. klin. Chir. Band 73.
Lamm: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 10.
Lange: Lehrbuch der Orthopädie 1922.
Lieberknecht: Dissertation 1906.
Lorenz: Wiener med. Wochenschr. 1913, 42/43.
Maffei: Arch. Franco-Belges de chir. 1924, 3.
Maiböcker: Dissertation 1924.
Masson: Dissertation 1921.
Matheis: Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 19.
— Zentralbl. f. Chir. 1922, 5.
Matsuoka und *Hayaski:* Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912.
Mau: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 43.

Mautner und *Selka:* Allg. Wiener med. Zeitung 1908, 8.
Migauchi: Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 11.
Milo: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 6.
Mitchell: Brit. med. Journ. 1911.
Mohr: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 11.
Mollier: Ueber die Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels. Jena 1899.
Müller: Dissertation 1902.
Neuhof: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 31.
Neumann: Wiener klin. Wochenschr. 1903,36.
Pankow: Dissertation 1900.
Peckham: Boston med. and surg. Journ. Vol. 174, 9.
Perls: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 41
Pischinger: M. m. W. 1897, 51.
Pitsch: Dissertation 1898.
Pürckhauer: M. m. W. 1911, 8.
Putti: Gaz. degli osped. e delle clinicke 1908, 14.
— Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Band 14/15.
Rager: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 9.
Rauber-Kopsch: Lehrbuch der Anatomie 1919, Band 3.
Reich: Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Band 23.
Rosenfeld: M. m. W. 1913, 10.
Rothschild: Zentralbl. f. Chir. 1910, 45.
— Deutsche med. Wochenschrift 1911, 2.
Salaghi: Zentralbl. f. Chir. 1923.
Schinz: Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 22.
Schlange: Archiv f. klin. Chir. Band 47.
Schmidt: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 35.
Schubert: Zentralbl. f. Chir. 1922, 11.
Sellheim: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909.
Sick: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902.
Sprengel: Archiv f. klin. Chir. Band 42.
Stein: Berliner klin. Wochenschr. 1910, 22.
Szubinski: Zentralbl. f. Chir. 1920, 38; 1921, 1.
Tashiro: Zentralbl. f. chir. u. mech. Orth. 1909.
Teske: Zentralbl. f. Chir. 1908, 29.
Trojan: Gyogyaszat: 1922, 43.
Valentin: Archiv f. Orth. u. Unfallschir. Band 19.
Wachter: Dissertation 1901.
Warnecke: M. m. W. 1926, 41
Wiesinger: M. m. W. 1896, 28.

Wittfeld: Dissertation 1901.
Wolf: Dissertation 1923.
Wolf: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 47.
Wolff: Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Band 26.
Wolff: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 40.
Wolffheim: Dissertation 1895.
Wullstein und *Wilms:* Lehrbuch der Chirurgie 1912. Band 3.
Zesas: Zeitschr. f. orth. Chir. Band 15.

Lebenslauf.

Am 14. Juni 1902 wurde ich zu Brüssel als Sohn des Oberingenieurs Karl Streckfuß und seiner Frau Anna geb. Sarowy geboren. 1908 wurde ich dann in Berlin im Fichte-Gymnasium eingeschult, ging 1911 auf die Oberrealschule Berlin-Wilmersdorf über und bestand dort am 23. Februar 1921 die Reifeprüfung. Anschließend begann ich das Medizin-Studium. Ich studierte in Tübingen, Berlin, München und Hamburg. Das Vorexamen bestand ich in Berlin am 7. Dezember 1923, das Staatsexamen in Hamburg am 28. Mai 1926; beide Prüfungen mit der Zensur „gut". Mein praktisches Jahr leistete ich in Berlin vom 1. August 1926 bis 31. Juli 1927 ab (Chirurgische Universitäts-Klinik, Ziegelstraße, Augusta-Viktoria-Krankenhaus, Schöneberg, und III. med. Universitäts-Poli-Klinik, Ziegelstraße) und erhielt die Approbation. Seit dem 1. Oktober 1927 bin ich Assistent am anatomischen Institut der Universität Hamburg.